

PI 1.1993

(A)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND  
DEUTSCHES PATENTAMT



KL. 49 I 12

INTERNAT. KL. B 23 n

# AUSLEGESCHRIFT 1 150 561

M 44541 Ib/491

ANMELDETAG: 3. MÄRZ 1960

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 20. JUNI 1963

**1**

Es ist bekannt, daß sich Werkstücke aus hochschmelzenden Metallen, z. B. Wolfram oder Molybdän, bzw. aus Legierungen solcher Metalle, in gesintertem, porösem Zustand nur schwer mit engen Toleranzen durch Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen bearbeiten lassen. Außerdem verschließen sich die Poren an der bearbeiteten Oberfläche der Werkstücke. Man hat zwar bereits versucht, die Bearbeitung auf genaue Abmessungen dadurch zu erreichen, daß man die Werkstücke mit Kupfer, Silber oder anderen verhältnismäßig niedrigschmelzenden Metallen tränkte und dann bearbeitete, wodurch wohl eine etwas bessere Nachbearbeitung der Werkstücke erzielt wurde, immerhin aber die komplizierte thermische Nachbehandlung zwecks Ausdampfung des Tränkmetalls aus dem porösen Werkstück in Kauf genommen werden mußte. Um die für das Ausdampfen des Tränkmetalls notwendige hohe Temperatur zu vermeiden, wurde auch bereits vorgeschlagen, das Werkstück mit Alkalihalogeniden zu tränken, welche dann nach der Bearbeitung des Werkstückes durch Ausdampfen oder Lösen wieder entfernt wurden. Auch dieses Verfahren erwies sich als umständlich und zeigte in keiner Weise die erwarteten Ergebnisse.

Die Erfindung gibt einen Weg zum Bearbeitbarmachen gesinterter, poröser Werkstücke aus hochschmelzenden Metallen, beispielsweise aus Wolfram, Molybdän od. dgl., bzw. deren Legierungen, vorzugsweise durch Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, wobei die Werkstücke mit einem Metall oder einer Legierung von niedrigem Schmelzpunkt getränkt werden und das Tränkmittel nach der Bearbeitung aus den Werkstücken herausgelöst oder ausgedampft wird. Erfindungsgemäß wird als Tränkmittel ein Alkalimetall oder eine Legierung der Alkalimetalle, vorzugsweise mit einem Schmelzpunkt zwischen 50 und 400°C, verwendet. Durch die Erfindung werden nicht nur die bisher auftretenden Schwierigkeiten vermieden, sondern die erfindungsgemäß behandelten Körper sind besonders gut bearbeitbar.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden z. B. Lithium- oder Natriumstücke den Blechdosen, in welchen sich diese Metalle unter Petroleum oder Argon befinden, entnommen, die angelaufenen Oberflächenschichten werden weggeschritten und sodann diese Metallstücke trocken auf die zu tränkenden porösen Werkstücke gelegt, wobei sich diese in einer Form aus Eisen befinden. Es findet ein leichtes Erhitzen statt, wobei gleichzeitig der Ofen, in dem dieses durchgeführt wird, etwas

Verfahren zum Bearbeitbarmachen  
gesinterter, poröser Werkstücke  
aus hochschmelzenden Metallen  
und deren Legierungen

5

Anmelder:

Metallwerk Plansee Aktiengesellschaft,  
Reutte, Tirol (Österreich)Vertreter: Dr.-Ing. Hj. v. Schwarze, Patentanwalt.  
Krefeld, Westparkstr. 14Beanspruchte Priorität:  
Österreich vom 25. März 1959 (Nr. A 2361-59)Dr. techn. Ing. Karl Sedlatschek,  
Reutte, Tirol (Österreich),  
ist als Erfinder genannt worden

25

**2**

evakuiert werden kann, um das Eindringen des Tränkmetalls zu erleichtern.

Nach einer anderen Methode wird das zu tränkende Werkstück in einer Stahlmatrize mit flüssigem Lithium überschichtet. Unter einem Druck von etwa 2 t/cm<sup>2</sup> dringt das Tränkmetall ohne weiteres in das poröse Werkstück ein.

Bei dem sich anschließenden mechanischen Bearbeiten stört es keineswegs, daß die Oberfläche der getränkten Werkstücke anläuft.

Das durch Tränken eingeführte Alkalimetall läßt sich auf einfache Weise entfernen, wobei wesentlich niedrigere Temperaturen anzuwenden sind als bei der Benutzung von Kupfer od. dgl. als Tränkmetall.

Praktisch bewährt haben sich vor allem Lithium und Lithium-Natrium-Legierungen. Aber auch Kalium kann verwendet werden, und es ist ferner auch möglich, Rubidium und Caesium zu benutzen.

## Beispiel !

Poröses Wolfram in Stabform, Porosität 20%, Porengröße 3 bis 10 μ, wird bei 220°C mit geschmolzenem Lithium getränkt. Nach dem Erkalten werden aus dem getränkten Wolfram durch Bohren und Abdrehen Hohlyylinder herausgearbeitet. Durch 3 Stunden dauerndes Lagern unter Wasser bei

Zimmertemperatur wird das Lithium vollständig aus den Poren der porösen Wolframwerkstücke herausgelöst.

### Beispiel 2

Ein Gemisch von 80 Gewichtsprozent Wolfram-pulver und 20 Gewichtsprozent Tantalpulver wird gesintert, um Mischkristallbildungen zu erreichen, pulverisiert, zu porösen Werkstücken verpreßt und gesintert, um Sinterkörper mit einer Porosität von 25% zu erreichen. Die porösen Sinterkörper werden bei 250° C mit einer Legierung, bestehend aus 80% Natrium und 20% Lithium, getränkt und nach dem Erkalten auf die endgültigen Abmessungen bearbeitet. Die fertiggedrehten Werkstücke werden durch Lagern 15 in Wasser vom Natrium und Lithium befreit.

### Beispiel 3

Poröses Wolfram, hergestellt durch Sintern von Preßkörpern aus Wolfram-pulver, Korngröße 40 bis 60 µ, Preßdruck 5 t/cm<sup>2</sup>, Sintertemperatur 2100° C, 4 Stunden in Wasserstoff, wird bei Temperaturen von 100° C mit einer Legierung von Kalium und Natrium (90% Kalium, 10% Natrium) in Schutzgasatmosphäre (Argon) getränkt und nach dem Abkühlen 25 durch Drehen zu Werkstücken (Hohlzylinder) genauer Abmessungen verarbeitet. Bei 360° C werden durch Erhitzen im Vakuum (10 bis 2 mm Hg) Kalium und Natrium abgedampft.

Obwohl Alkalimetalle und deren Legierungen eine besonders hohe Reaktionsfähigkeit haben, erfordert deren Anwendung als Tränkmittel gemäß der Erfahrung keine weitergehenden Vorsichtsmaßnahmen als 5 die beim Umgang mit diesen Metallen und Legierungen üblichen.

### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Bearbeitarmachen gesinteter, poröser Werkstücke aus hochschmelzenden Metallen und deren Legierungen, vorzugsweise durch Drehen, Fräsen, Bohren, Schleifen, wobei die Werkstücke mit einem Metall oder einer Legierung von niedrigem Schmelzpunkt getränkt werden und das Tränkmittel nach der Bearbeitung aus den Werkstücken herausgelöst oder ausgedampft wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Tränkmittel ein Alkalimetall oder eine Legierung der Alkalimetalle, vorzugsweise mit einem Schmelzpunkt zwischen 50 und 400° C, verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Tränkmittel Lithium oder Lithiumlegierungen verwendet werden.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Britische Patentschrift Nr. 707 512;  
Hollemann-Wiberg, Anorganische Chemie,  
40. bis 46. Auflage, 1958, S. 419 ff.